

PUBLICATION NUMBER : 57056814
PUBLICATION DATE : 05-04-82

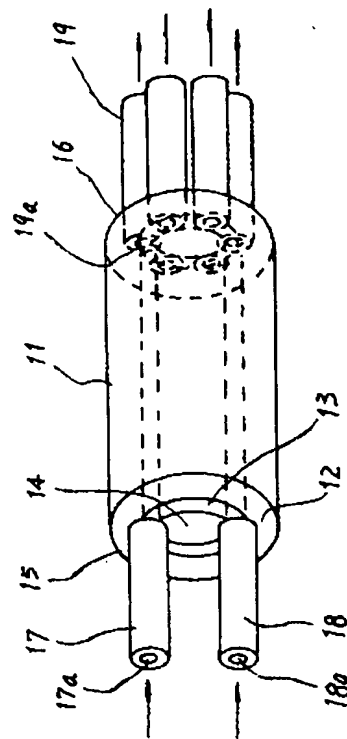
APPLICATION DATE : 22-09-80
APPLICATION NUMBER : 55132166

APPLICANT : FUJITSU LTD;

INVENTOR : ASANUMA KAZUYUKI;

INT.CL. : G02B 27/10 G02B 5/14

TITLE : PHOTOCOUPLER



ABSTRACT : **PURPOSE:** To reduce the insertion loss, to equalize the photocoupling, and to execute it with high efficiency, by using a repeating rod having a cylindrical optical conductor part whose thickness is similar to the core diameter of an input/output optical fiber.

CONSTITUTION: A repeating rod 11 has a structure which has formed a cylindrical high refractive index optical conductor part 13 whose thickness is similar to the core diameter of an input/output optical fiber, between an outside circumferential side layer 12 of a low refractive index and a center side layer 14, by a CVD method, etc. and the number of apertures is made larger than that of the input/output optical fiber. To one end 15 of said rod 11 and to the other end 16, input optical fibers 17, 18 and an output optical fiber group 19 are set, respectively, so that each fiber core contacts with said optical conductor part 13. and are tightly fixed by a transparent matching adhesive agent, etc. having the same refractive index as that of said optical conductor part 13.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—56814

⑬ Int. Cl.³
G 02 B 27/10
5/14

識別記号

庁内整理番号
7529—2H

⑭ 公開 昭和57年(1982)4月5日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 光結合器

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑯ 特 願 昭55—132166

⑰ 発 明 者 浅沼和志

⑱ 出 願 昭55(1980)9月22日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 発 明 者 寺井清司

富士通株式会社内

川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 出 願 人 富士通株式会社

富士通株式会社内

川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 発 明 者 野田秀樹

㉒ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

光 結 合 器

2. 特 許 請 求 の 範 囲

すくなくとも1本以上の光ファイバを伝搬して
きた光を、光中継ロッドを介して複数本の光ファ
イバに分配結合する光結合器において、上記中継
ロッドの光導体部を、該光導体部屈折率の中心側
層と外周側層との間に筒状に設けた構成としたこ
とを特徴とする光結合器。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

本発明は、光ファイバ伝送系における光分配結
合器の改良に関するものである。

一般に光ファイバを用いた伝送系、例えば、多
数の端末を組入れた光ファイバ伝送系において、
任意数の端末装置からの光信号を統合し或いは分
割して、他の端末装置へ伝送するには光合成或い
は光分配する光結合器が不可欠である。

従来この種の光結合器としては、例えば第1図
に示すごとく、光をミキシングする中継ロッド、

即ち、入・出力用光ファイバの束のコア径よりも
大きな径のコア部2を有する屈折率段階形の大口
径光ファイバからなる中継ロッド1と、入力光フ
ァイバ5、6及び複数本の出力光ファイバ群7(こ
の場合7本の出力光ファイバで示している)で構
成されている。そして前記入力光ファイバ5乃至
6、あるいは5、6から前記中継ロッド1に入射
された光は、該中継ロッド1内を伝搬する間にミ
キシングされ、前記出力光ファイバ群7へ均等に
分配結合される。

ところで上述のごとき構成の従来の光結合器に
あっては、大口径光ファイバからなる中継ロッド
1の両端面3、4のコア部2端面に各入・出力
光ファイバ5、6及び7の端面を直接、突き合せて
接続する結合構造をとっているため、複数の出力
光ファイバ群7が結合された中継ロッド1の端面
4にあって、前記各出力光ファイバ7端面のクラ
ッド部接続面及び各出力光ファイバ間の間隙部分
に当たった伝搬光は、上記出力光ファイバ群7に有
効に光結合しないものであるから、その部位での

光損失が必然的に生じ、挿入結合損失を大きくしている欠点があった。

本発明は、上記従来の欠点を解消するため、入・出力光ファイバ間に介装する中継ロッドの光導体部を、該光導体部の屈折率よりも小さい屈折率の中心側層と、外周側層との間に入・出力光ファイバのコア径と略同厚さで筒状に設けた構成とし、かかる中継ロッドの光導体部を介して、1本以上の入力光ファイバからの光を低挿入損失で複数の出力光ファイバ群へ均等かつ高効率に分配結合し得る新規な光結合器を提供するものである。

以下図面を用いて本発明の実施例について詳細に説明する。

第2図は本発明に係る光結合器の一実施例を示す概略斜視図である。図において、11は、中継ロッドであり、本実施例では、CVD法等により例えば光を伝搬させる光導体部13の屈折率よりも低屈折率の外周側層12と中心側層14の間に入・出力光ファイバのコア径と略同厚さで筒状に高屈折率の光導体部13を介在する形の構成に形成され

に当接する面積及び各出力光ファイバ間の間隙部分等の光結合に寄与しない面が、従来の結合構造に較べて極めて減少となるので、入力光ファイバ17, 18から中継ロッド11中の光導体部13内に入射された光は、該光導体部13内を伝搬する間にミキシングされ、前記各出力光ファイバ群19へ低挿入損失で均等に分配結合され伝送させることが可能となる。なお本実施例の中継ロッド11の径は当然のことながら分配側の出力光ファイバの配設本数に応じて種々変形して実施することができる。

上記中継ロッド11は光導体部13に対し光伝送可能な外周側層12と中心側層14との厚さが最低限低屈折率層が形成されておればよく、このために中心部に孔が形成された形のものであってもよく、勿論充塞されたものであってもよいことはいうまでもない。

以上の説明から明らかなように本発明に係る光結合器は、中継ロッドの光導体部を、該光導体部の屈折率よりも小さい屈折率の中心側層と外周側

れ入・出力光ファイバの開口数よりも高開口数を有する誘電体ロッドからなっている。そして該ロッド11の一方の端面15には、入力光ファイバ17, 18が、該光ファイバのコア部17a, 18aを前記光導体部13に当接する形に設置されており、また前記ロッド11の他方の端面16にも同様にして複数の出力光ファイバ群19(この場合6本の出力光ファイバで示す)が等間隔に、該光ファイバの各コア部19aを前記光導体部13に当接させて設置されている。なお上記光ファイバの当接部は各光ファイバ17, 18, 19の各コア部17a, 18a, 19a及び中継ロッド11の光導体部13と同等の屈折率を有する透明な整合接着剤等により固着されている。

このように光分配器を構成するならば、前記高開口数の中継ロッド11の両端面15, 16中の光導体部13に該中継ロッド11よりも小さい開口数の各入・出力光ファイバ17, 18, 19が光結合され、また各入・出力光ファイバ17, 18, 19の各コア部17a, 18a, 19a以外の部分が前記光導体部13

層との間に入・出力光ファイバのコア径とほぼ等しい幅で断面リング状に構成し、かかる中継ロッドの各端面光導体部にそれぞれ複数の入力及び出力光ファイバを突き合せて結合した構造であるから、複数の入力光ファイバからの光を出力側の複数の光ファイバへ低挿入損失で効率よく光分配結合することができ、信頼性の高い実用的な光結合器を提供することが可能となる。

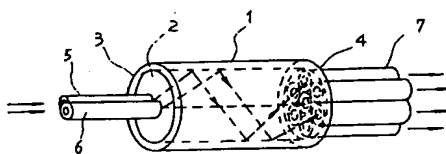
4. 図面の簡単な説明

第1図は、従来の光結合器を説明するための概略図、第2図は本発明に係る光結合器の一実施例を示す概略斜視図である。

図において11は光中継ロッド、12は外周側層、13は光導体部、14は中心側層、15, 16は光中継ロッドの端面、17, 18は入力光ファイバ、19は複数の出力光ファイバ群、17a, 18a, 19aは入出力光ファイバのコア部を示す。

代理人 弁理士 松岡 宏四郎

第 1 図



第 2 図

